

LÍFFRÆÐISTOFNUN HÁSKÓLANS

FJÖLRIT NR. 53

**Rannsóknir á lífríki við Borgarnes: leirur,
fitjar, gróður á landi og fuglar**

Agnar Ingólfsson

Arnþór Garðarsson

Reykjavík 2000

Efnisyfirlit

	bls.
1. Inngangur	1
2. Leirur	2
2.1. Inngangur	2
2.2. Aðferðir	2
2.3. Niðurstöður	3
2.3. Ályktanir	4
3. Sjávarfitjar	5
3.1. Inngangur	5
3.2. Aðferðir	5
3.3. Niðurstöður	6
3.4. Ályktanir	6
4. Gróður á landi	7
4.1. Gróðurlendi á veglínnum	7
4.2. Plöntuskrá	9
5. Fuglar	12
5.1. Fuglar á leirum	12
5.2. Varpfuglar	14
6. Lokaorð	15
7. Heimildir	16
Tölur, myndir og viðaukar	17-35

1. Inngangur

Samkvæmt samkomulagi við Vegagerðina, Vesturlandi, tók Líffræðistofnun Háskólans að sér að kanna lífríki í grennd við Borgarnes, nánar tiltekið við norðanverðan Borgarfjörð og sunnanverðan Borgarvog, vegna hugmynda um hringveg um Borgarnes. Meginmarkmið þessarar könnunar var að greina helstu þætti lífríkis sem verða kunna fyrir áhrifum af vegarlagningu og í framhaldi af því að reyna að meta þau áhrif á lífríkið, sem hinar ýmsu veglínur, sem til umræðu hafa verið, kynnu að hafa.

Í greinargerð Vegagerðarinnar um hringveg um Borgarnes eru ræddar 3 hugsanlegar veglínur, nefndar leiðir 1 - 3, utan (austan) byggðar í Borgarnesi, frá Brúartorgi að Grímúlfskeldu. Upphafs- og endakaflar þessara veglína eru sameiginlegir. Þær liggja allar á leiru þvert yfir Sandvík, en eftir það liggur leið 1 að mestu uppi á landi, en leiðir 2 og 3 úti á leiru að Kveldúlshöfða, leið 3 aðeins utar.

Til viðbótar kynnti Vegagerðin starfsmönnum Líffræðistofnunar enn eina hugsanlega veglínu, hér nefnd leið 4. Hún liggur frá Brúartorgi til norðurs yfir Borgarnes, síðan úti á leiru í Borgarvogi á kafla, þá eftir sjávarfitjum og síðan eftir landi, þar til hún sameinast öðrum veglínunum.

2. Leirur

2.1. Inngangur

Í maí 1973 var gerð allviðamikil úttekt á leirum í Borgarfirði (Gísli Már Gíslason 1973) vegna áætlana um brúargerð yfir fjörðinn.

Í könnuninni 1973 voru sýni tekin af 4 stöðvum af því svæði, sem nú var til athugunar. Þessar stöðvar voru nefndar 3a, 3b, 3c og 4a (Gísli Már Gíslason 1973). Engar athuganir voru gerðar 1973 á Borgarvogi.

2.2. Aðferðir

Athuganir á fjörum fóru fram á eftirfarandi hátt nú:

Settar voru niður alls 7 stöðvar á leirum, þar af 5 í Borgarfirði, stöðvar Bf 1 - 5, og tvær í Borgarvogi, Bv 1 og 2, eins og sýnt er á mynd 2.1. GPS-hnit (Garmin 45) stöðva eru gefin töflu 2.1. Stöðvar Bf 1, Bf 2 og Bf 3 voru mjög nálægt stöðvum 3c, 3b og 3a frá 1973, og stöð Bf 5 er ekki fjarri stöð 4a frá 1973. Á hverri stöð var grafið upp úr tveimur 20 x 20 cm reitum niður á um 10 cm dýpi, og uppgröftur sigtaður í 1 mm sigti. Það sem eftir varð í sigti var fært í vinnustofu og geymslað í 5% formalínblöndu fram að úrvinnslu. Jafnframt þessum sýnum voru teknir tveir kjarnar af seti, 3 cm djúpir, með sprautu, en yfirborð hvers kjarni er 6.6 cm² að flatarmáli. Kjarnar voru varðveittir í 5% formalínblöndu, en sigtaðir í 0.063 mm sigti fyrir úrvinnslu. Sýnataka og grófkortun í Borgarfirði og Borgarvogi fóru fram 18. maí 2000, og unnu Agnar Ingólfsson og Magnea Karlsdóttir við þennan þátt. Við úrvinnslu sýna, sem að mestu var í höndum Magneu Karlsdóttur, en með mikilvægri aðstoð frá Guðmundi Víði Helgasyni, voru dýr greind eins nákvæmlega og unnt var og talin undir víðsjá. Aðeins var unnið úr öðru af tveimur kjarnasýnum á stöð.

Fjörur við norðanverðan Borgarfjörð voru grófkortaðar þannig að settar voru niður 19 stöðvar á 100 m fresti, mælt í loftlínu með Garmin 45 GPS tæki, á því svæði, sem

lenda myndi innan leiðar 3. Þessar stöðvar eru nefndar A - S (mynd 2.1.). Á hverri stöð var fjörbeðnum gróflega lýst, og ríkjandi tegundum lífvera á yfirborði fjörubeðsins gefnar einkunnir til mats á magni þeirra.

2.3. Niðurstöður

Niðurstöður úr 20 x 20 cm reitum eru sýndar í töflu 2.2. Dýralíf leiranna er fátæklegt. Töluvert er þó af marflóm, einkum af ættkvíslinni *Gammarus*, ánanum *Tubifex costatus*, og burstaormunum *Nereis diversicolor* (leiruskera) og *Manayunkia aestuarina* (mynd 2.2). Kannaðar leirur í Borgarvogi virðast fátæklegri en í Borgarfirði, og komu leiruskerinn og marflóin *Pseudalibrotus littoralis* ekki fram í sýnum úr Borgarvogi.

Niðurstöður úr kjarnasýnum koma fram í töflu 2.3. Fjöldi burstaormsins *Manayunkia aestuarina* er víðast mikill, og enn fremur er mikið af ánanum *Tubifex costatus* og krabbaflóm (Harpacticoida) á flestum stöðvum. Talsvert er af þráðormum (Nematoda) í sumum sýnum. Munur virðist ekki mikill á sýnum úr Borgarfirði og Borgarvogi, en stöð Bf1 í Borgarfirði er þó greinilega líkari stöðvum í Borgarvogi en aðrar Borgarfjarðarstöðvar.

Áninn *T. costatus*, burstaormurinn *M. aestuarina*, krabbaflær (Harpacticoida), þráðormar (Nematoda), götungar (Foraminifera), flatormar (Turbellaria) og skelkrebbs (Ostracoda) eru mjö smá dýr. Ef miðað er við ákveðna flatareiningu er fjöldi *T. costatus* í 20 x 20 cm sýnum (1 mm sigti) um 10% af fjölda úr kjörnum (0.063 mm sigti) að meðaltali, en samsvarandi hlutfall fyrir krabbaflær og *M. aestuarina* er aðeins 2-3%. Af hinum hópunum, sem nefndir eru, fannst enginn einstaklingur í 20 x 20 cm sýnum.

Samkvæmt niðurstöðum grófkortunar í Borgarfirði eru klappir og hnullungar víðast í efri hluta fjörunnar (tafla 2.4). Fíngerðara undirlag, mól og sandur, er einnig til staðar á flestum stöðvum, og alls staðar tekur svo víðáttumikil leira við neðst. Sýnilegar lífverur á yfirborði fjörubeðs við grófa skoðun eru fáar, og sáust aðeins 3, og eru þær því sem næst bundnar við staði þar sem klappir eða hnullungar eru. Algengasta tegundin er klapparþang (*Fucus spiralis*), sem er víðast nokkuð eða mikið (mynd 2.3).

Klóbhang (*Ascophyllum nodosum*) fannst á 6 stöðvum, en aðeins í verulegum mæli á stöðvum I og J (mynd 2.3). Klettadoppu (*Littorina saxatilis*) varð vart á 3 stöðvum (tafla 4), og var mikið þang á þeim öllum.

2.4. Ályktanir

Í úttektinni, sem gerð var 1973, kom fram að fjörur (aðallega leirur) í Borgarfirði innan Borgarness voru mjög snauðar af lífi miðað við aðrar fjörur á vestanverðu landinu (Agnar Ingólfsson og Sven Aage Malmberg 1974), bæði hvað varðar magn og tegundafjölda, og átti þetta einkum við svæðið innan við fyrirhugað vegarstæði (þ.e. núverandi veg). Var það metið svo, að vegarlagning yfir Borgarfjörð væri hættulítill frá sjónarmiði umhverfisverndar, þó svo að verulegar umhverfisbreytingar yrðu innan (ofan) vegar.

Nákvæmur samanburður milli úttekta 1973 (Gísli Már Gíslason 1973) og 2000 er erfiður vegna þess hversu fáar kannaðar stöðvar eru og vegna notkunar á misgrófum sigtum. Þó virðist sem líf sé nokkru meira nú en þá (tafla 2.5), og einkum þegar í hlut eiga fjöruflær (*Gammarus* sp.), ánar (*Oligochaeta*) og burstaormurinn *Manauynkia aestuarina*. Þrátt fyrir það verða þó leirur þessar að teljast fremur líflitlar. Þarflegt væri að kanna leirur víðar í Borgarfirði til þess að fá vitneskju um það hvort leirurnar sem nú voru kannaðar séu á einhvern hátt sérstakar.

Í úttektinni 1973 er þess getið að smávaxið klapparþang (*Fucus spiralis*) hafi fundist á Kveldúlshöfða við Borgarnes, en þá fór ekki fram nein grófkortun hliðstæðri þeirri sem nú var gerð. Í úttektinni nú reyndist klapparþang allmikið á svæðinu, og að auki var þar nokkuð klóbhang (*Ascophyllum nodosum*). Hugsanlega hefur því þang aukist á svæðinu síðustu áratugi, þótt ekki sé hægt að fullyrða óyggjandi um það.

Kannaðar leirur í Borgarvogi eru fátækar af dýralífi, ef undan eru skildar mjög smávaxnar lífverur, t.d. áinninn *Tubifex costatus* og burstaormurinn *Manauynkia aestuarina*. Hafa ber í huga að þessar leirur liggja mjög hátt, rétt neðan sjávarfitja. Má því ætla að þessar leirur séu litlu lægri en sem nemur hæð meðalflóðs (sjá Agnar Ingólfsson 1976). Ytri (neðri) hlutar leirunnar í Borgarvogi eru alveg ókannaðar. Það er ekki algengt hérlendis að leirur nái svo hátt sem í Borgarvogi, víðast eru leirur

aðeins í neðsta hluta fjörunnar, en ofan þeirra tekur gjarnan við stórgerðari fjörubeður (möl, hnullungar, klappir), og er svo á könnuðu svæði við norðanverðan Borgarfjörð. Fræðilega er Borgarvogur áhugaverður m.a. vegna þess að þar gefst tækifæri til þess að kanna tegundir í leirum á öllu hæðarsviði fjörunnar, frá stórstraumsfjörumörkum upp að meðalflóðmörkum eða svo. Það eykur svo fræðilegt gildi Borgarvogs, að lítið ferskt vatn rennur í hann, svo að lækkun sjávarseltu vegna frárennslis frá landi er þar sennilega lítil. Lágri seltu fylgir jafnan lítil tegundafjölbreytni, en í Borgarvogi má því búast við mikilli tegundafjölbreytni á neðri hluta leirunnar. Æskilegt væri að þetta yrði kannað.

Lagning vegar samkvæmt leiðum 2 og 3 myndi sennilega leiða til eyðingar leira innan hans á nokkrum tíma, en áhrif af vegarlagningu á leiruna skv. leið 1 yrðu greinilega mun minni. Lagning vegar skv. leið 4 í Borgarvogi mundi einnig vafalaust leiða til eyðingar á leirum innan vegar, en um mjög lítinn leiruskika yrði þar að ræða.

3. Sjávarfitjar

3.1. Inngangur

Við Borgarvog eru umtalsverðar sjávarfitjar, sem ekki hafa verið kannaðar hingað til að neinu leyti svo okkur sé kunnugt. Leirur liggja alls staðar að þessum sjávarfitjum.

3.2. Aðferðir

Gróðurfar á sjávarfitjunum var kannað á alls 10 stöðvum í Borgarvogi, F1 - F10 (mynd 2.1). Athuganir fóru fram 19. júlí 2000, og unnu Agnar Ingólfsson og Linda Wendel við þær. Stöðvar F1 - F5 voru staðsettar með GPS Garmin 45 tæki með 100 m bili innan hugsanlegrar veglínu skv. leið 4. Stöðvar F6 - F10 voru svo staðsettar með 100 m bili því sem næst á veglínu leiðar 4 frá leiru og eins langt til norðurs og fitjar náðu. Hnit fitjastöðva eru gefin í töflu 1. Á hverri stöð var settur niður einn 2 x 2 m reitur, sem skipt var í 16 smáreiti, hver 50 x 50 cm. Hlutfallsleg þekja (%) hvarrá háplöntutegundar var metin á hverjum smáreit fyrir sig eftir auganu að næsta prósentutug. Jafnframt voru skráðar aðrar tegundir, sem vart varð við á milli stöðva á fitjunum.

3.3. Niðurstöður

Innan veglínu leiðar 4 er mjó fitjaræma ofan leirunnar, sem breikkar nokkuð inneftir, og eru stöðvar F1 - F5 staðsettar á þessari ræmu. Sjávarfitjungur (*Puccinellia maritima*) er víðast ríkjandi planta, en þó sums staðar meira af túnvingli (*Festuca rubra*) (tafla 3.1). Aðeins ein háplöntutegund fannst til viðbótar, kattartunga (*Plantago maritima*).

Eftir að leið 4 kemur inn á sjávarfitjarnar af leirunni, liggur hún eftir allvíðáttumiklum fitjum. Stöðvar F6 - F10 eru staðsettar á þessari línu. Gróðurfarið á þessum fitjum er breytilegt (tafla 3.2). Næst leirunni (F6) er túnvingull ríkjandi en á næstu stöðvum (F7 og F8) verður marstör (*Carex salina*) mest áberandi. Á næstu stöð (F9) bætast svo í hópinn skriðlíngresi (*Agrostis stolonifera*) og nokkrar aðrar tegundir, en á efstu stöð (F10), sem segja má að sé ofan fitja, er tegundafjölbreytnin orðin veruleg, þótt skriðlíngresið sér þar ráðandi.

Á milli stöðva, einkum ofan við F8, voru sums staðar töluverðir flákar af gulstör (*Carex lyngbyei*). Aðrar tegundir sem vart varð við á efri hluta fitjanna og ekki komu fram í reitum voru lokasjóður (*Rhinanthus minor*) og klófífa (*Eriophorum angustifolium*).

Á fitjunum eru nokkrar smátjarnir, sem ekki voru kannaðar nánar. Sumar þeirra liggja á eða mjög nærri veglínu leiðar 4.

3.4. Ályktanir

Almennt séð eru sjávarfitjar og fitjatjarnirnar, sem þeim gjarna fylgja, merk náttúrufyrirbæri. Lífríkið er sérstakt og nokkrar tegundir dýra og plantna finnast ekki nema á fitjunum, sem hérlendis eru litlar að heildarflatarmáli miðað við flatarmál annars gróins lands (Agnar Ingólfsson 1998). Gróðurfar á könnuðum reitum á fitjum Borgarvogs virðist nokkuð dæmigert fyrir fitjar við Faxaflóa (sbr. Agnar Ingólfsson 1998), og var ekkert sem kom verulega á óvart við skoðun þeirra. Fitjar við Borgarvog eru í hópi stærri samfelldra fitja hérlendis, og ekki mikið raskaðar. Þó hafa

einhverjir skurðir verið grafnir ofarlega, og hrossum er eitthvað beitt á þær. Vegur skv. leið 4 klyfi þessar fitjar í tvennt. Yrði þetta óneitanlega mikil skemmd á þessum fitjum, sem blasa vel við vegfarendum. Líklegt er þó að gróðurfar stærsta hluta fitjanna mundi haldast nokkuð óbreytt, væri þess gætt að hafa ræsi á viðeigandi stöðum.

4. Gróður á landi

4.1. Gróðurlendi á veglínunum

Gróðurlendi á veglínunum við Borgarnes voru könnuð 31. ágúst 2000. Gengið var með loftmyndir og uppdrætti meðfram fyrirhuguðum veglínunum í Borgarnesi þar sem þær lágu um land sem ekki var raskað af mannvirkjum. Gróðri og landslagi var lýst í megindráttum og tegundir háplantna (4.2.) skráðar á staðnum. Athuganir önnuðust Arnþór Garðarsson og Tómas G. Gunnarsson.

Veglína 1.

Veglína 1 fer yfir strandlengju, klettótt og fjölbreytt land sunnan við nýlegt íbúðarhúshverfi, um aflagða ruslahauga og norður yfir óraskaða mýri og tengist þar þjóðvegi 1.

Klettalandið virðist hafa nokkurt útivistargildi fyrir nálæga byggð, þar er skjólgott og fallett útsýni. Landið er að miklu leyti vaxið blönduðum vallendisgróðri og er undir sterkum áhrifum frá þéttbýli (ruslahaugar, plöntuslæðingar, trjáplöntun). Í mýrardragi fannst blóðkollur *Sanguisorba officinalis* á einum stað og á ströndinni var sæhvönn *Ligusticum scoticum*. Hvor tveggja eru fremur sjaldgæfar tegundir.

Mýrin er óröskuð. Mýrastör *Carex nigra* er ríkjandi en annars er þar mjög blandaður gróður, einna mest belgjastör *Carex panicea* og skriðlíngresi *Agrostis stolonifera*.

Veglínur 2 og 3.

Veglínur 2 og 3 fara sunnan við ströndina en sameinast svo veglínu 2 móts við ruslahaugana. Hætt er við að vegargerð þarna skerði strandgróður (sæhvönn) í fjörunni sunnan á Borgarnesi með uppfyllingu og röskun á straumum. Vegurinn yrði e.t.v. einnig lýti á útsýni til suðurs úr íbúðahverfinu.

Veglína 4.

Veglínan liggur um sjávarfit í Borgarvogi og gulstararengi fyrir botni vogsins, neðan við Ólafsvíkurveg. Þar fyrir ofan þræðir veglínan meðfram verksmiðjuhverfi og yfir tún og haglendi.

Sjávarfitin og gulstararengið norðanvert mynda samfellda heild og tengjast leirunni í Borgarvogi. Gulstararengið er skert að sunnanverðu af framræsluskurði, en suðurhlutinn er nýttur sem hrossahagi. Æskilegt virðist að halda þessu svæði öröskuðu og tengja friðlandi í Borgarvogi (sem er á Náttúruminjaskrá).

Niðurlag

Á landsmælikvarða hefur votlendið fyrir botni Borgarvogs mikið verndargildi, vegna tengsla þess við leiruna og sjávarfit í Borgarvogi. Því er ekki hægt að mæla með veglínu 4. Hinar veglínurnar (1-3) eru allar svipaðar og hafa það sameiginlegt að liggja þvert yfir litla en óskerta mýri sunnan við Hamar. Nálægð þéttbýlisins í Borgarnesi eykur á verndargildi þessarar mýrar og virðist mega skoða þann möguleika að hlífa henni með því að leggja veginn fram hjá henni.

4.2. Plöntuskrá

Listi yfir háplöntur skráðar á vegstæðum við Borgarnes 31. ágúst 2000

Mosajafni <i>Selaginella selaginoides</i>	Engjarós <i>Potentilla palustris</i>
Klólfting <i>Equisetum arvense</i>	Ljónslöpp <i>Alchemilla alpina</i>
Vallelfting <i>Equisetum pratense</i>	Mariustakkur <i>Alchemilla vulgaris</i>
Mýrelfting <i>Equisetum palustre</i>	Blóðkollur <i>Sanguisorba officinalis</i>
Beitieski <i>Equisetum variegatum</i>	Mjaðurjurt <i>Filipendula ulmaria</i>
Tungljurt <i>Botrychium lunaria</i>	Þúfusteinbrjótur <i>Saxifraga caespitosa</i>
Tófugras <i>Cystopteris fragilis</i>	Mýrasóley <i>Parnassia palustris</i>
Brennisóley <i>Ranunculus acris</i>	Lindadúnurt <i>Epilobium alsinifolium</i>
Hófsóley <i>Caltha palustris</i>	Blóðarfi <i>Polygonum aviculare</i>
Brjóstagras <i>Thalictrum alpinum</i>	Kornsúra <i>Bistorta vivipara</i>
Hrafnaklukka <i>Cardamine nymanii</i>	Túnsúra <i>Rumex acetosa</i>
Melskriðnablóm <i>Arabis petraea</i>	Hundasúra <i>Rumex acetosella</i>
Hjartarfi <i>Capsella bursa-pastoris</i>	Njóli <i>R. longifolius</i>
Fjörukál <i>Cakile arctica</i>	Grasvíðir <i>Salix herbacea</i>
Músareyra <i>Cerastium alpinum</i>	Gulvíðir <i>Salix phylicifolia</i>
Vegarfi <i>Cerastium fontanum</i>	Loðvíðir <i>Salix lanata</i>
Skurfa <i>Spergula arvensis</i>	Bláberjalyng <i>Vaccinium uliginosum</i>
Akurarfi <i>Stellaria graminea</i>	Beitilyng <i>Calluna vulgaris</i>
Skeggsandi <i>Arenaria norvegica</i>	Krækiberjalyng <i>Empetrum nigrum</i>
Hnúskakrækill <i>Sagina nodosa</i>	Geldingahnappur <i>Armeria maritima</i>
Lambagras <i>Silene acaulis</i>	Horblaðka <i>Menyanthes trifoliata</i>
Holurt <i>Silene uniflora</i>	Gleymmérei <i>Myosotis arvensis</i>
Fjöruarfi <i>Honckenya peploides</i>	Augnfró <i>Euphrasia frigida</i>
Mýrfjóla <i>Viola palustris</i>	Lokasjóður <i>Rhinanthus minor</i>
Lækjagrýta <i>Montia fontana</i>	Blóðberg <i>Thymus praecox</i>
Hvítsmári <i>Trifolium repens</i>	Skriðdepla <i>Veronica scutellata</i>
Tágamura <i>Potentilla anserina</i>	Lækjadepla <i>Veronica serpyllifolia</i>
Gullmura <i>Potentilla crantzii</i>	Kattartunga <i>Plantago maritima</i>
	Grænvöndur <i>Gentianella amarella</i>
	Hrímblaðka <i>Atriplex cf. patula</i>

Ætihvönn <i>Angelica archangelica</i>	Hálmgresi <i>Calamagrostis stricta</i>
Sæhvönn <i>Ligusticum scoticum</i>	Lógresi <i>Trisetum spicatum</i>
Krossmaðra <i>Galium boreale</i>	Ilmreyr <i>Anthoxanthum odoratum</i>
Hvítmaðra <i>G. normanii</i>	Húsapuntur <i>Elymus repens</i>
Gulmaðra <i>G. verum</i>	Melur <i>Leymus arenarius</i>
Vallhumall <i>Achillea millefolium</i>	Háliðagras <i>Alopecurus pratensis</i>
Jakobsfífill <i>Erigeron boreale</i>	Snarrót <i>Deschampsia caespitosa</i>
Skarifífill <i>Leontodon autumnalis</i>	Fjallapuntur <i>Deschampsia alpina</i>
Undafífill <i>Hieracium</i> spp.	Bugðupuntur <i>Deschampsia flexuosa</i>
Túnfífill <i>Taraxacum</i> spp.	Sjávarfítjungur <i>Puccinellia maritima</i>
Mýrasef <i>Juncus alpinus</i>	Túnvingull <i>Festuca rubra</i>
Móasef <i>Juncus trifidus</i>	Blávingull <i>F. vivipara</i>
Hrossanál <i>Juncus arcticus</i>	Vallarsveifgras <i>Poa pratensis</i>
Blómsef <i>Juncus triglumis</i>	Blásveifgras <i>P. glauca</i>
Flagasef <i>Juncus biglumis</i>	Hálingresi <i>Agrostis capillaris</i>
Vallhæra <i>Luzula multiflora</i>	Týtulíngresi <i>A. vinealis</i>
Axhæra <i>L. spicata</i>	Skriðlíngresi <i>A. stolonifera</i>
Friggjargras <i>Platanthera hyperborea</i>	
Fítjaskúfur <i>Eleocharis quinqueflora</i>	Alls 110 tegundir.
Mýrafinnungur <i>Trichophorum caespitosum</i>	
Tvíbýlisstör <i>Carex dioica</i>	
Broddastör <i>Carex microglochin</i>	
Stinnastör <i>Carex bigelowii</i>	
Gulstör <i>Carex lyngbyei</i>	
Marstör <i>Carex salina</i>	
Mýrastör <i>Carex nigra</i>	
Belgjastör <i>Carex panicea</i>	
Flóastör <i>Carex limosa</i>	
Hárleggjastör <i>Carex capillaris</i>	
Hraf nastör <i>Carex saxatilis</i>	
Pursaskegg <i>Kobresia myosuroides</i>	
Klóffá <i>Eriophorum angustifolium</i>	
Hraf nafífa <i>E. scheuchzeri</i>	

Plantað:

Fura *Pinus* sp.

Sitkagreni *Picea sitchensis*

Reynir *Sorbus aucuparia*

Alaskaösp *Populus trichocarpa*

Gljávíðir *Salix pentandra*

Alaskavíðir *Salix alascensis*

Viðja *Salix nigricans*

Birki *Betula pubescens*

Slæðingar:

Venusvagn *Aconitum napellus*

Garðasól *Papaver nudicaule*

Útlagi *Lysimachia punctata*

Ógr. tegund *Genus* sp.

Skógarkerfill *Anthriscus sylvestris*

Baldursbrá *Matricaria maritima*

Hlaðkolla (gulbrá) *Chamomilla
suaveolens*

Krossfífill *Senecio vulgaris*

Hóffífill *Tussilago farfara*

5. Fuglar

5.1. Fuglar á leirum

Leirur eru mikilvægir viðkomustaðir ýmissa fuglategunda, einkum vaðfugla, andfugla og máfa, sem allar nota leirurnar til fæðuöfliunar þegar lágsjávað er. Mögulegar veglínur við Borgarnes snerta tvær leirur: suðausturhluta Borgarvogs (leið 4) og Sandvík – vesturströnd Grímólfsvíkur (leiðir 2-3). Í öllum tilvikum er bein skerðing leirunnar lítil og leiðirnar fara aðeins um hæsta hluta leirunnar. Mest skerðist Sandvík af þessum framkvæmdum ef farið er í leiðir 2 eða 3.

Fuglar eru mjög hreyfanlegir og því er oftast nauðsynlegt að kanna dreifingu þeirra á grófum skala og styðjast við talningar frá ýmum tímum árs. Þetta á ekki síst við á þeim stöðum sem notaðir eru til viðkomu, svo sem leirum (sbr. Arnþór Garðarsson og Ólafur K. Nielsen 1989).

Fuglatalningar á leirum við Borgarnes árið 2000 fóru fram sem hér segir:

Um fjöru dagana 11. maí, 20. maí, 25. maí, 21. júní, 24. júlí, 31. ágúst, 4. október.

Nálægt flóði: dagana 11. maí, 20. maí, 25. maí og 24. júlí.

Talningar byggjast á því að kanna afmörkuð svæði með sjónaukum (20x teleskóp og einnig stundum 10x bínókúler). Talningarsvæði voru afmörkuð sem hér segir:

Sandvík (talin af nokkrum stöðum), Grímólfsvík (talin að mestu af Kveldúlshöfða), Borgarvogur innri (talinn frá leikskóla) og ytri (talinn frá vesturenda Kjaransgötu).

Talningar önnuðust Arnþór Garðarsson og Tómas G. Gunnarsson.

Í þessari skýrslu eru niðurstöðurnar teknar saman fyrir tvö svæði: Borgarvog og Grímólfsvík+Sandvík. Þessi talningarsvæði eru mjög áþekkt að stærð: Borgarvogur 182 ha, Grímólfsvík og Sandvík samtals 168 ha, þar af Grímólfsvík 103 ha og Sandvík 65 ha. Helstu niðurstöður eru settar fram í mynd 5.1 þar sem grafískur samanburður kemur fram, en tölfræðilegur samanburður á svæðunum er í texta. Yfirlit yfir talningarnar í heild er að finna í Viðauka 1 (bls. 34). Niðurstöður fyrir Sandvík eru gefnar í Viðauka 2 (bls. 35).

Niðurstöður

Almennt var lítið að græða á talningum sem fóru fram nálægt flóði, helsta undantekningin er að fleiri sandlóur sáust nærri flóði en um fjöru í maílok (mynd 5.1.1 og 5.1.2), þ.e.a.s. notuðu sömu vikurnar óháð sjávarstöðu, eða greindust betur á flóðinu. Aðrar tegundir sáust mun meira um fjöru en flóð. Þetta sést vel ef lítið er á heildarfjölda vaðfugla, en heildarfjöldi vaðfugla á hvoru svæði um fjöru var kringum 500 í maílok en um 1500 síðsumars (aðallega heiðlóur). Nærri flóði var heildarfjöldinn kringum 1000 í Borgarvogi í maílok en aðeins fáeinir tugir í Grímólfsvík. Vaðfuglar sáust yfirleitt ekki í Sandvík (Viðauki 2) og vestan í Grímólfsvík þegar hásjávað var, en þar liggja veglínur 1-3.

Um fjöru var fjöldi eftirtalinna vaðfugla svipaður (mismunur ekki marktækur, parað t-próf) á báðum leirunum (sbr. mynd 5.1): sandlóa, heiðlóa og stelkur. Mun meira var yfirleitt á Borgarvogi en Grímólfsvík af tjaldi ($t=2,74$, $P<0,05$) og jaðrakan ($t=2,71$, $P<0,05$). Einnig var yfirleitt meira á Borgarvogi af rauðbrystingi og lóuþræl, en munurinn var ekki marktækur. Þær tegundir (sandlóa, heiðlóa og stelkur) sem dreifast jafnt á báðar leirurnar lifa sennilega mest á fæðu sem tekin er ofan á yfirborði leirunnar eða í flæðarmálinu. Þær sem sáust meira á leirunni í Borgarvogi lifa trúlega mest á fæðu úr efsta lagi setsins (ífanu).

Tekið skal fram að talningar vorið 2000 hófust of seint (11. maí) til þess að bera saman gildi þessara tveggja svæða fyrir vaðfugla sem koma í apríl, einkum tjald, heiðlóu, jaðrakan og stelk. Við könnun á Borgarvogi 21. apríl 2000 (Tómas G. Gunnarsson, óbirt gögn) sáust allt að 700 stelkar um fjöru og 15 jaðrakana, en líklegt er að hámark í fjölda jaðrakans á leirunum sé síðustu dagana í apríl.

Auk þeirra tegunda sem hér hafa verið nefndar sást sanderla *Calidris alba* á eyrum suður af Sandvík í allmiklum mæli í maílok (ekki á mynd - 46 þann 20. maí, 359 þ. 25. maí, sbr. Viðaukar), en það svæði ætti ekki að raskast af vegargerð yfir vikina. Í Borgarvogi voru taldar 28 æðarkollur með 91 unga 21. júní, en engin í Grímólfsvík. Í maí sáust í Grímólfsvík allt að 3 brandandarpör *Tadorna tadorna* og í Borgarvogi stök brandönd, en þessi tegund er að nema hér land einkum í Borgarfirði.

Áhrif mismunandi veglína

Af fyrirbyggjandi gögnum verður ekki séð að fyrirhugaðar veglínur hafi veruleg áhrif á leirufugla við Borgarnes. Veglína 1 hefur minnst áhrif. Veglínur 2-3 skerða nokkuð efri hluta leiru í Grímólfsvík að vestanverðu. Veglína 4 skerðir efsta hluta leiru í Borgarvogi sunnanverðum, en Borgarvogsleira er fremur mikið notuð af vaðfuglum um flóð, enda liggur hún mjög hátt (sbr. 2). Veglína 4 er því óæskilegust að þessu leyti.

5.2 Varpfuglar

Gerð var könnun á varpfuglum á þeim svæðum sem veglínur 1-4 fara yfir. Litið var eftir varpfuglum í maí og gert sérstakt átak 21. júní til þess að skrá varpfugla í 100 m belti meðfram veglínunum. Tómas G. Gunnarsson og Arnþór Garðarsson önnuðust athuganir Svæði og tegundir varpfugla eru sem hér segir:

Vallendi og mýrlendi suðaustan við Klettahverfi (veglína 1, Bjarg – Hamarsengi)

Tjaldur <i>Haematopus ostralegus</i>	1 hreiður
Sandlóa <i>Charadrius hiaticula</i>	1-2 syngjandi.
Heiðlóa <i>Pluvialis apricaria</i>	skráð
Spói <i>Numenius phaeopus</i>	3 skráðir
Stelkur <i>Tringa totanus</i>	2 syngjandi
Hrossagaukur <i>Gallinago gallinago</i>	skráður
Steindepill <i>Oenanthe oenanthe</i>	1 skráður
Þúfutittlingur <i>Anthus pratensis</i>	skráður
Hrafn <i>Corvus corax</i>	1 hreiður

Mýrlendi fyrir botni Borgarvogs (veglína 4)

Grágæs <i>Anser anser</i>	1 hreiður
Stelkur <i>Tringa totanus</i>	4 pör
Louþræll <i>Calidris alpina</i>	2 pör
Þúfutittlingur <i>Anthus pratensis</i>	1 par

Beittur grasmói (nyrst á veglínu 4) – áætlaður fjöldi para á 370 m x 100 m sniði

Heiðlóa <i>Pluvialis apricaria</i>	1
Spói <i>Numenius phaeopus</i>	1
Stelkur <i>Tringa totanus</i>	0 (1 utan sniðs)
Hrossagaukur <i>Gallinago gallinago</i>	2
Steindepill <i>Oenanthe oenanthe</i>	1
Þúfutittlingur <i>Anthus pratensis</i>	3
Maríuerla <i>Motacilla alba</i>	1

Samkvæmt þessu verpa 12 fuglategundir á veglínunum. Allt eru þetta algengar tgeundir sem verpa strjált um allt á láglandi. Ekki er gert ráð fyrir að lagning vegar um neinar þeirra fjögurra leiða, sem hér hafa verið nefndar, skerði varpstofna þessara tegunda svo mælanlegt sé.

6. Lokaorð

Ekki verður sagt að vegur lagður eftir leiðum 1, 2 eða 3 skerði lífríki svo óásættanlegt sé. Lífríki á leirunum er fremur fábreytt, og sókn fugla í þau svæði, sem hverfa myndu eða breytast við framkvæmdirnar, virðist ekki mikil. Ekki virðist líklegt að neinar verulegar sjaldgæfar tegundir yrðu fyrir neikvæðum áhrifum vegarlagningar eftir þessum leiðum.

Borgarvogur er á náttúruminjaskrá (Náttúruverndarráð 1996) ásamt öðrum svæðum við utanverðan Borgarfjörð vegna víðáttumikilla grunnsævissvæða, fitja og leira með miklu fuglalífi. Þessi svæði eru tiltölulega óskert. Sjávarfitjar í Borgarvogi eru sérlega miklar um sig, en enn aðeins lítt kannaðar, nema í kringum veglínu leiðar 4. Fuglar sækja mikið í voginn. Þótt vegur samkvæmt leið 4 myndi ekki stefna neinni sjaldgæfri tegund í hættu, og hefði fremur staðbundin áhrif á umhverfið, væri það engu að síður mikil skemmd á þeirri náttúrufarslegu heild, sem Borgarvogur er, að leggja veg um leirur og fitjar þar.

7. Heimildir

Agnar Ingólfsson. 1976. Smádýralíf og gróður á sjávarfitjum við Gálgahraun. Náttúrufræðingurinn 46: 223-237.

Agnar Ingólfsson. 1998. Sjávarfitjar. Í Íslensk Votlendi (ritstj. Jón S. Ólafsson) bls. 57 - 68. Háskólaútgáfan.

Agnar Ingólfsson og Svend-Aage Malmberg. 1974. Vistfræðilegar rannsóknir í Hvalfirði, Borgarfirði og Hraunfirði. Yfirlitsskýrsla. Fjölrit Líffræðistofnunar 3.

Arnþór Garðarsson og Ólafur K. Nielsen. 1989. Fuglalíf á tveimur leirum við Reykjavík. I. Vaðfuglar. Náttúrufræðingurinn 59: 59-84.

Gísli Már Gíslason. 1973. Fjörulíf í Borgarfirði. Könnun í maí 1973. Háskóli Íslands, fjölrit.

Náttúruverndarráð. 1996. Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. útgáfa, 64. bls.

Tafla 2.1. GPS hnit stöðva, sem notaðar voru vor og sumar 2000 til könnunar á lífríki á leirum og fitjum í Borgarfirði og Borgarvogi

Stöð	N	V
Bv1	64°33,056	21°54,609
Bv2	33,149	54,614
Bf1	32,953	54,297
Bf2	32,880	54,248
Bf3	32,806	54,178
Bf4	33,004	53,637
Bf5	33,291	53,336
A	33,365	53,456
B	33,307	53,410
C	33,245	53,375
D	33,188	53,355
E	33,137	53,408
F	33,142	53,556
G	33,116	53,678
H	33,065	53,686
I	33,021	53,764
J	32,966	53,839
K	32,952	53,966
L	32,950	54,098
M	32,966	54,208
N	33,011	54,296
O	32,971	54,397
P	32,915	54,394
Q	32,863	54,400
R	32,812	54,412
S	32,750	54,457
F1	33,061	54,583
F2	33,105	54,538
F3	33,145	54,608
F4	33,194	54,557
F5	33,247	54,616
F6	33,302	54,615
F7	33,351	54,621
F8	33,403	54,566
F9	33,450	54,560
F10	33,515	54,517

Tafla 2.2. Borgarfjörður og Borgarvogur, 20 x 20 cm reitir. Sýndur er fjöldi einstaklinga á einstökum stöðvum. Athugaðir voru tveir reitir á stöð og kannað flatarmál því 800 cm². Möskestærð sigtis 1 mm.

	Borgarfjörður					Borgarvogur	
	Bf1	Bf2	Bf3	Bf4	Bf5	Bv1	Bv2
Harpacticoida	412				12		80
Acarina							4
Chironomidae púpa						4	
Marflær:							
Gammarus stoerensis							5
Gammarus zaddachi	1	1					
Gammarus sp. ungvíði	116	15	5	1	212		24
Pseudalibrotos littoralis	1	1		27	8		
Ánar:							
Tubifex costatus	400		1	2	12	413	1240
Oligochaeta ógr.	16	4			4		
Burstaormar:							
Nereis diversicolor		124	153	77	6		
Manayunkia aestuarina	1672	12	52			104	1180
Myriochele oculata	4						
Pygospio elegans		5	11				

Tafla 2.3. Borgarfjörður og Borgarvogur, kjarnasýni. Sýndur er fjöldi einstaklinga á einstökum stöðvum. Athugaður var einn kjarni á stöð, og kannað flatarmál því 6.6 cm². Möskvastærð sigtis 0.063 mm.

	Borgarfjörður					Borgarvogur	
	Bf1	Bf2	Bf3	Bf4	Bf5	Bv1	Bv3
Foraminifera						1	
Nematoda	12					17	64
Turbellaria			2	1			
Ostracoda		4					
Harpacticoida	164	9		6	4	29	16
Gammarus sp. ungvíði		1		1			
Tubifex costatus	60	4		2		92	16
Manayunkia aestuarina	356	51	58	2		131	360
Nereis diversicolor		1	3				

Tafla 2.4. Niðurstöður grófkortunar á fjörum í Borgarfirði í maí 2000. Stöðvar eru með 100 m millibili, sbr. mynd 2.1.

Stöð	Fjörubeður					Sýnilegar tegundir		
	leira	sandur	möl	hnullungar	klappir	Klapparþang	Klóþang	Klettadoppa
A	x		x	x		1		
B	x		x	x	x	3		
C	x		x	x	x	4		
D	x		x		x	3	1	
E	x			x	x	4	1	
F	x	x			x	1		
G	x		x	x	x	3		
H	x	x	x		x	4	1	1
I	x			x	x	4	3	1
J	x	x	x		x	4	3	1
K	x	x	x			1		
L	x	x	x		x	4		
M	x		x		x	3		
N	x	x	x					
O	x			x				
P	x			x	x	3		
Q	x	x	x		x	1	1	
R	x		x					
S	x	x		x				

Einkunnir tegunda:

Vottur	1
Lítið	2
Nokkuð	3
Mikið	4

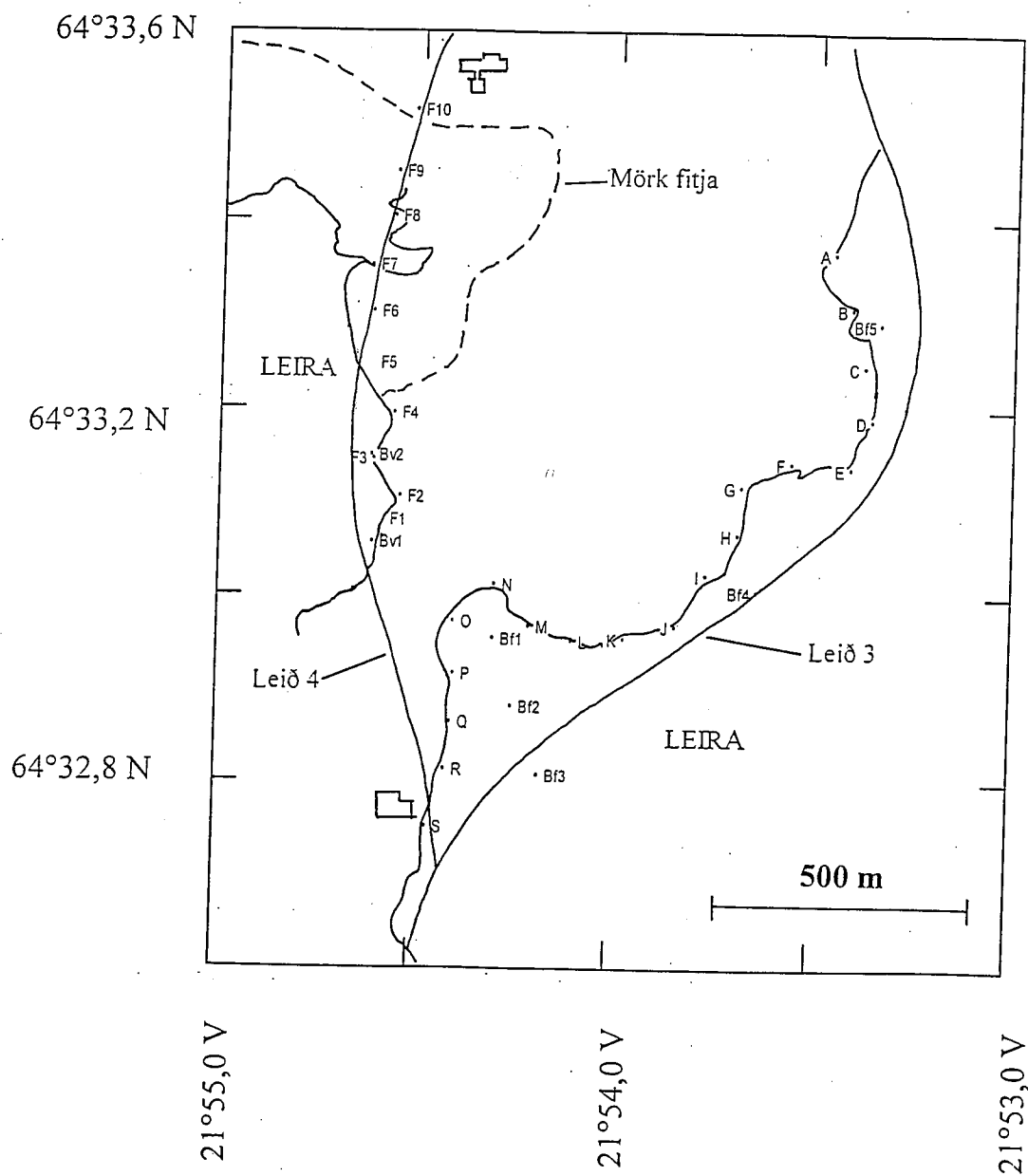
Tafla 3.1. Mælingar á tíðni og þekju plantna á 2 x 2 m reitum á sjávarfítjaræmu í innanverðum Borgarvogi innan veglínu leiðar 4 (stöðvar F1 - F5). Tíðni er hlutfáll (%) smáreita á stöð, hver 50 x 50 cm, með viðkomandi tegund af 16 könnuðum reitum, en þekja er meðalþekja tegundar á þessum 16 smáreitum.

	F1		F2		F3		F4		F5	
	Tíðni	Þekja (%)	Tíðni	Þekja (%)	Tíðni	Þekja (%)	Tíðni	Þekja (%)	Tíðni	Þekja (%)
<i>Plantago maritima</i>	19	2					25	5		
<i>Puccinellia maritima</i>	100	58	13	3	50	13	38	9	100	86
<i>Festuca rubra</i>			100	81			31	7		

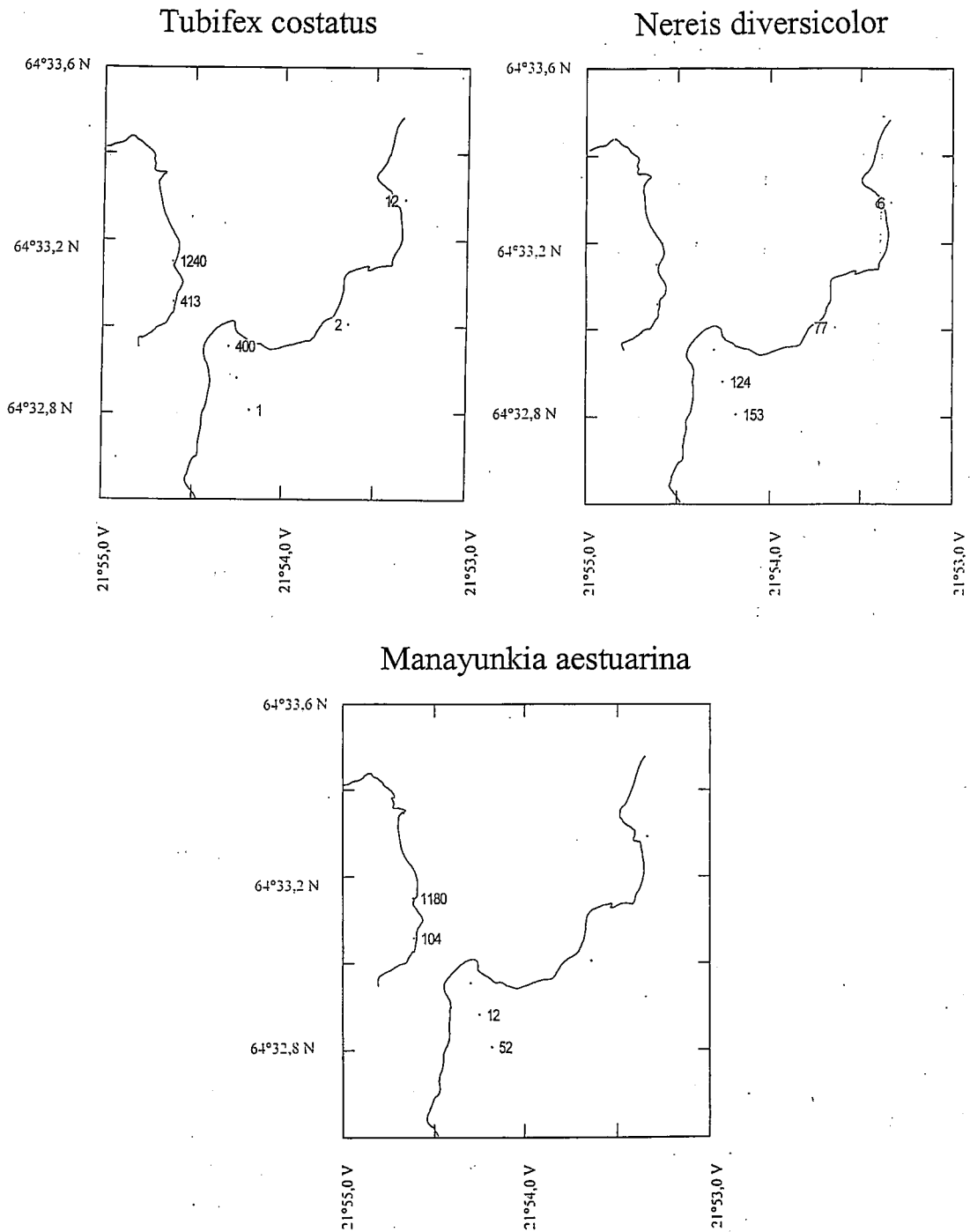
Tafla 2.5. Samanburður úttektar á leirum í Borgarfirði 1973 og 2000, þar sem stöðvar voru teknar á svipuðum stöðum. Sýndur er fjöldi einstaklinga/m², en kannað flatarmál á stöð bæði árin var 800 cm². Möskvastærð sigtis var 1,5 mm 1973, en 1 mm í úttekt 2000. Tölur frá 1973 eru skáletraðar.

	3c og Bf1		3b og Bf2		3a og Bf3		4a og Bf5 ¹⁾		Athugasemdir
	1973	2000	1973	2000	1973	2000	1973	2000	
Harpacticoida		5150						150	1973: 1,5 mm sigti of gróft fyrir þessi dýr 1973: fannst á nálægum stöðvum
Gammarus zaddachi		13		13				2650	
Gammarus sp. ungvíði		1450		188		63		100	
Pseudalibrotres littoralis		13		13	50			200	
Oligochaeta		5200		50		13		75	
Nereis diversicolor	238		712	1550	200	1913	988		1973: örfá dýr, greind sem Fabricia sabella, fundust á nálægri stöð 1973: örfá dýr fundust á nálægri stöð 1973: fannst á nálægum stöðvum
Manayunkia aestuarina		20900		150		650			
Myriochele oculata		50							
Pygospio elegans				63		138			

¹⁾ Hugsanlega töluverð veglengd á milli 4a frá 1973 og Bf5

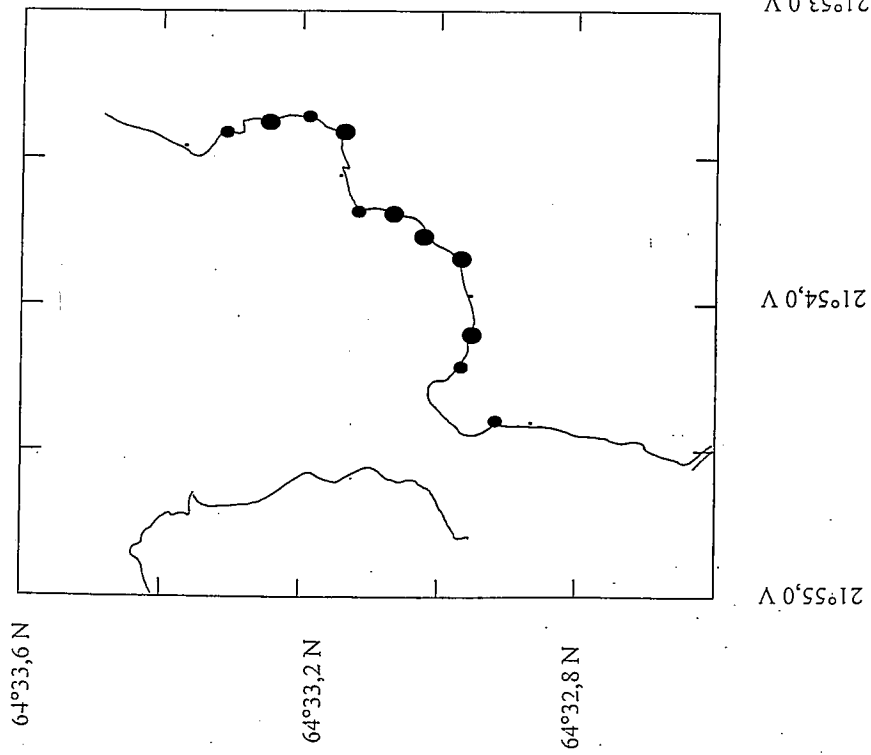


Mynd 2.1. Stöðvar, sem notaðar voru til könnunar á lífríki í Borgarfirði og Borgarvogi vor og sumar 2000. Stöðvar A - S eru grófkortunarstöðvar, stöðvar Bf1 - Bf5 og Bv1 - Bv2 eru leirustöðvar, og stöðvar F1 - F10 fitjastöðvar. Sýnd eru einnig efri mörk sjávarfitja, en þessi mörk eru ónákvæm.

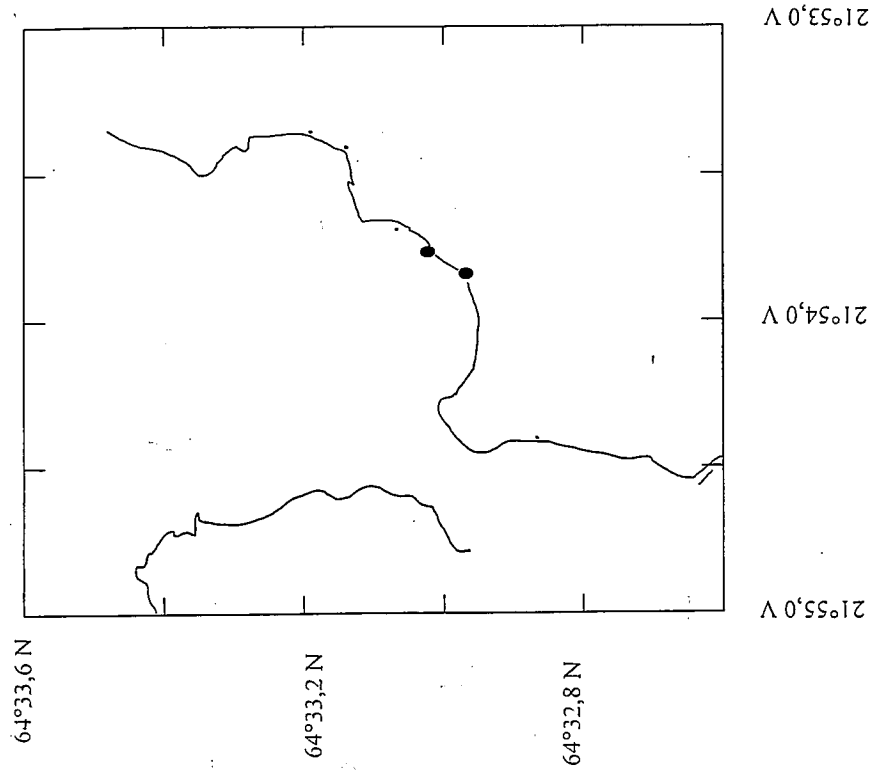


Mynd 2.2. Fjöldi ánans *Tubifex costatus* og burstaormanna *Nereis diversicolor* og *Manayunkia aestuarina* á leirustöðvum í Borgarfirði og Borgarvogi. Kannað flatarmál á stöð var 800 cm². Notað var 1 mm sigti, en athuga ber að mikill meirihluti *T. costatus* og *M. aestuarina* fer í gegnum svo gróft sigti (sbr. töflur 2.2 og 2.3).

Klapparþang (*Fucus spiralis*)



Klóþang (*Ascophyllum nodosum*)



Mynd 2.3. Niðurstöður grófkortunar á þörungum í Borgarfirði í maí 2000. Stærð hringja er í hlutfalli við mat á magni þörungja, og tákna minnstu hringir að aðeins hafi verið um að ræða vott, en þeir stærstu að mikið hafi verið af viðkomandi þörungj (sbr. töflu 2.4).

Mynd 5.1.

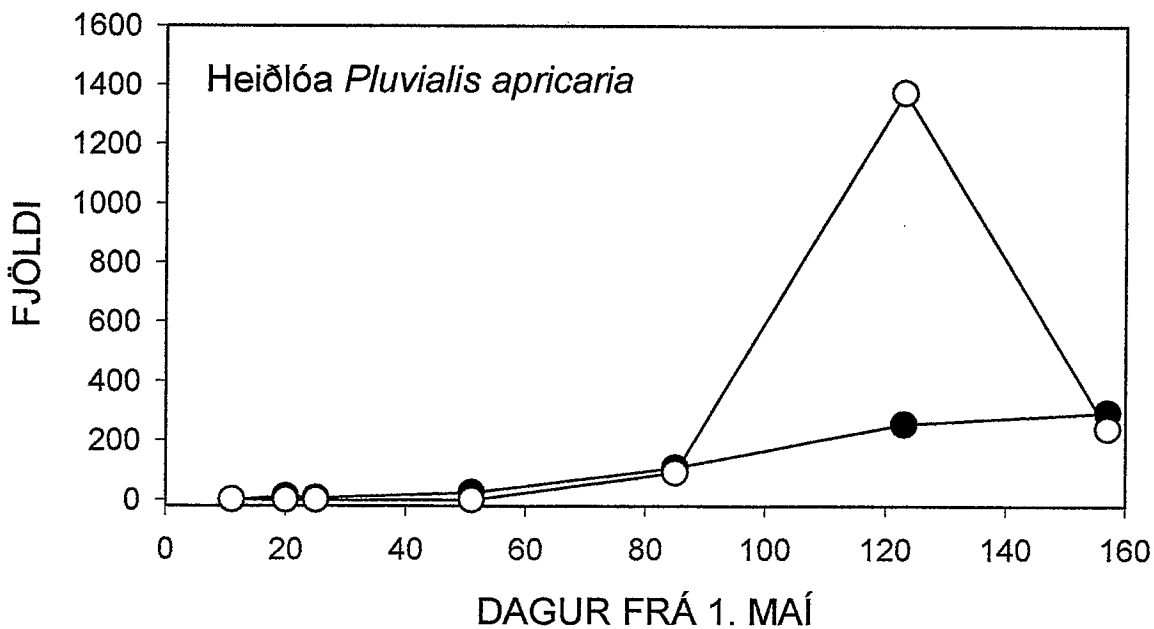
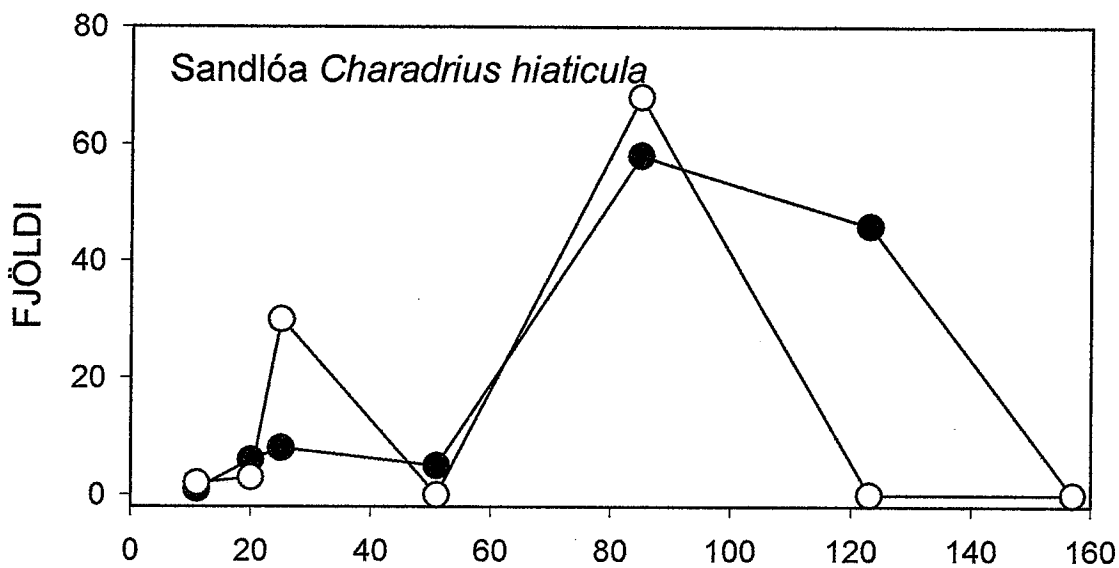
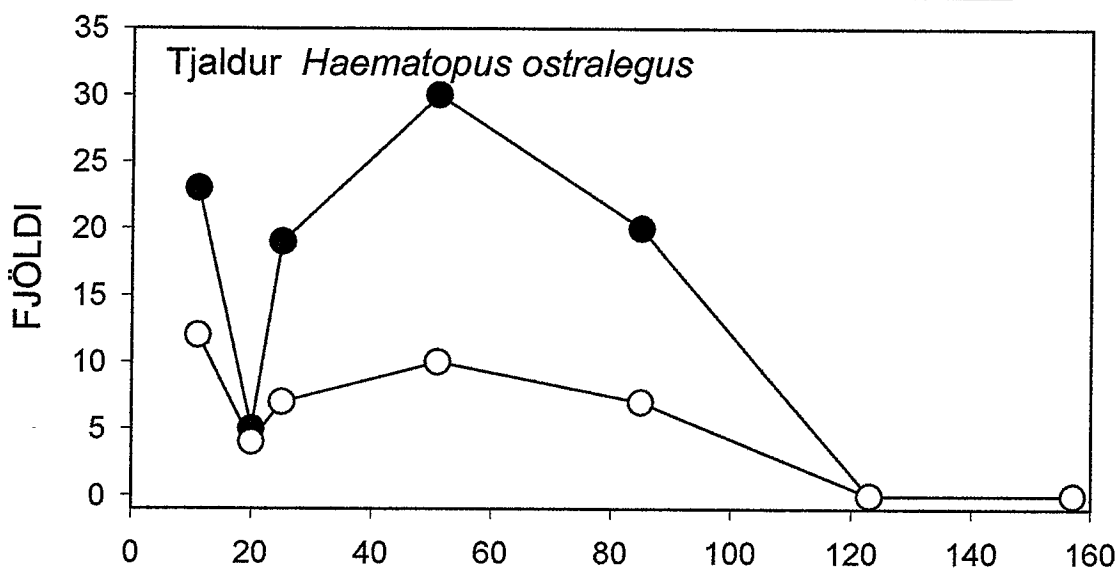
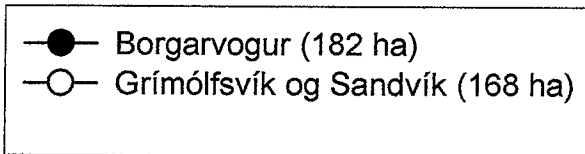
Yfirlit yfir fuglatalningar á leirum í Borgarvogi og Grímólfsvík ásamt Sandvík við Borgarnes frá vori til hausts árið 2000. Myndin skiptist sem hér segir:

5.1.1 tjaldur, sandlóa, heiðlóa um fjöru, 5.1.2 nærri flóði.

5.1.3 jaðrakan, stelkur, rauðbrystingur um fjöru, 5.1.4 nærri flóði.

5.1.5 lóupræll, vaðfuglar alls, hettumáfur um fjöru, 5.1.6 nærri flóði.

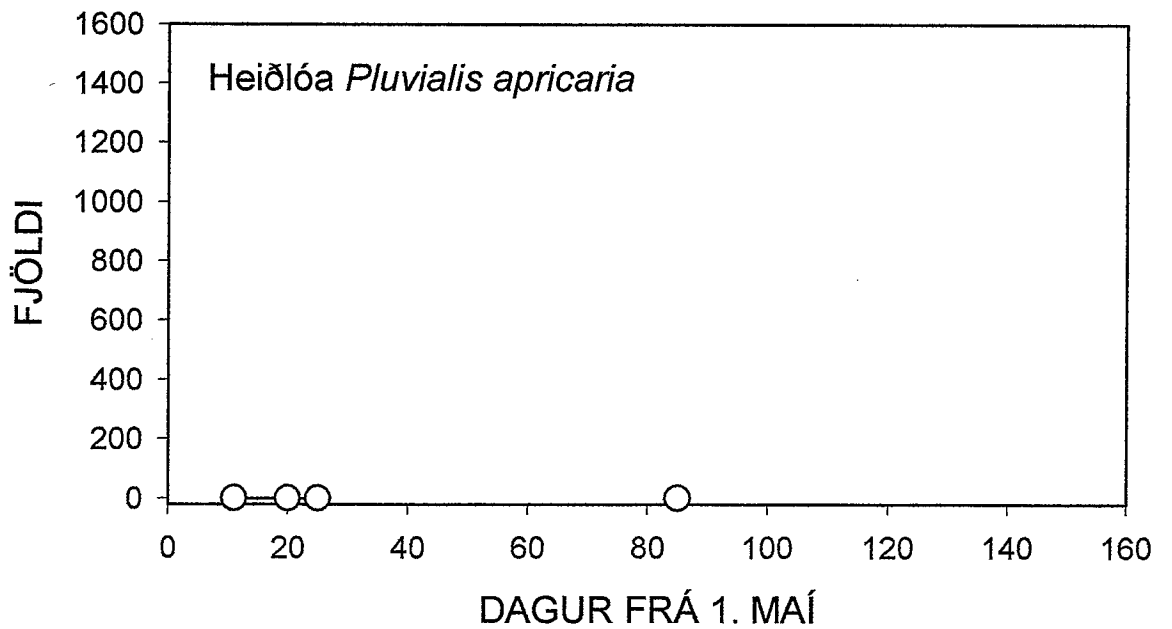
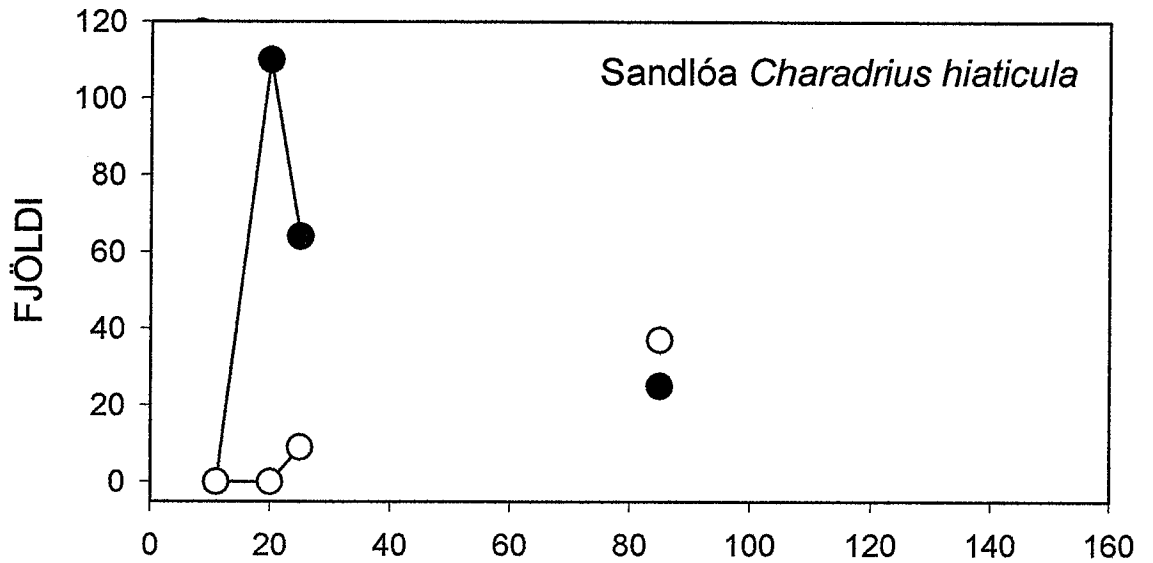
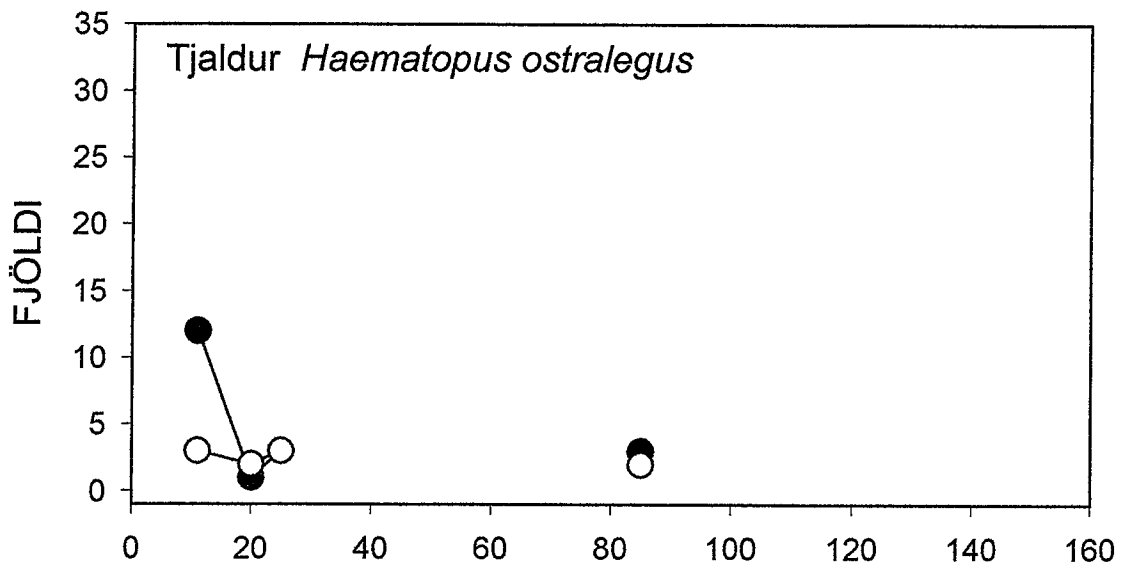
FJARA



DAGUR FRÁ 1. MAÍ

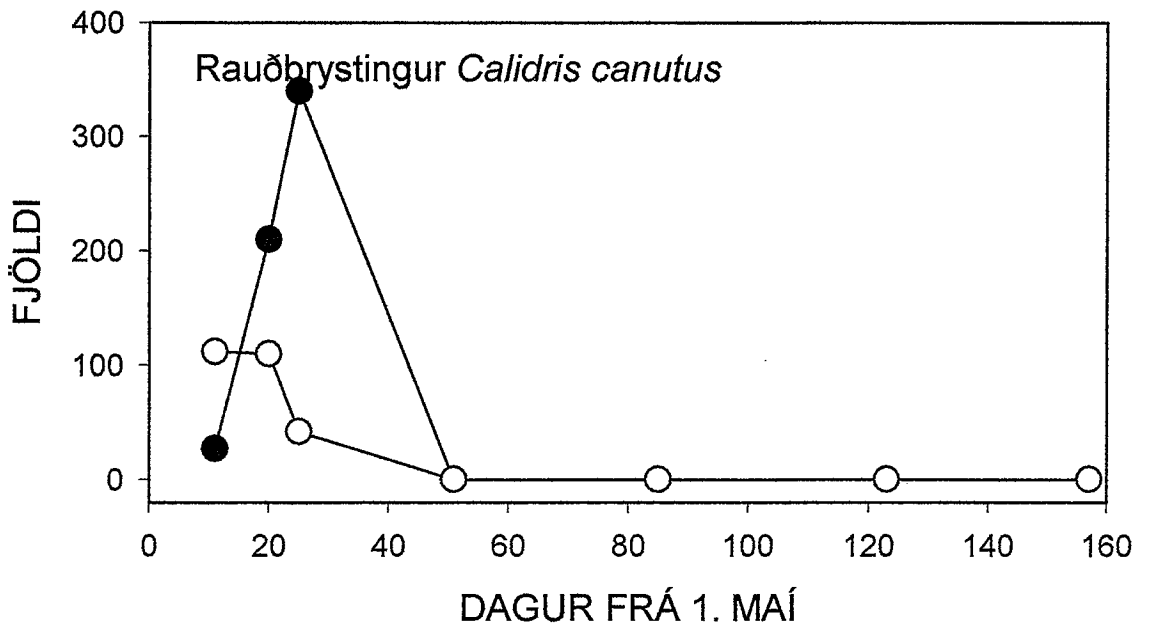
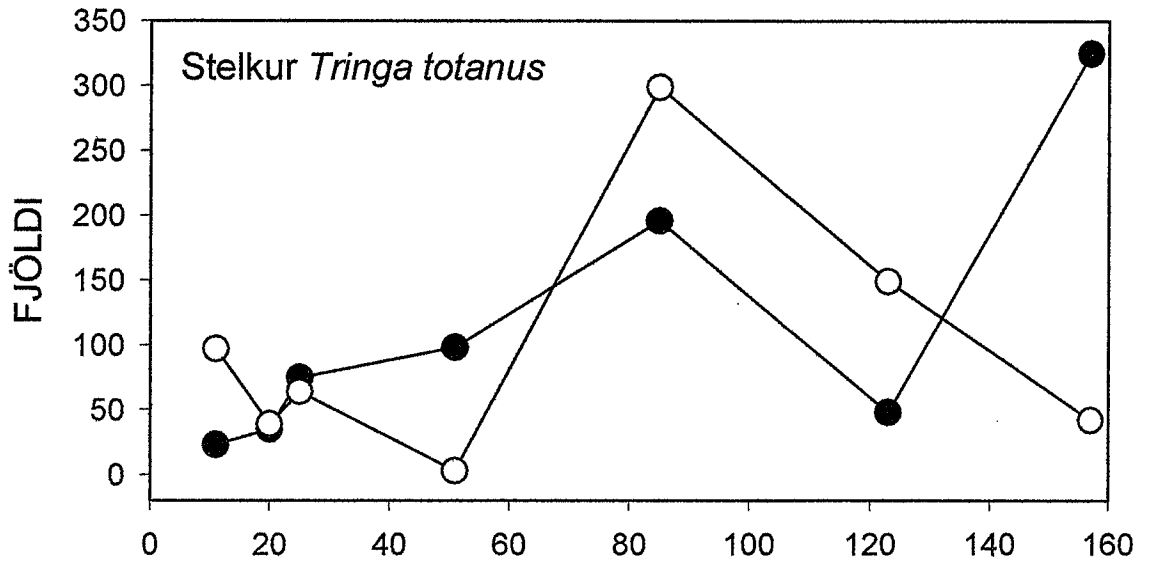
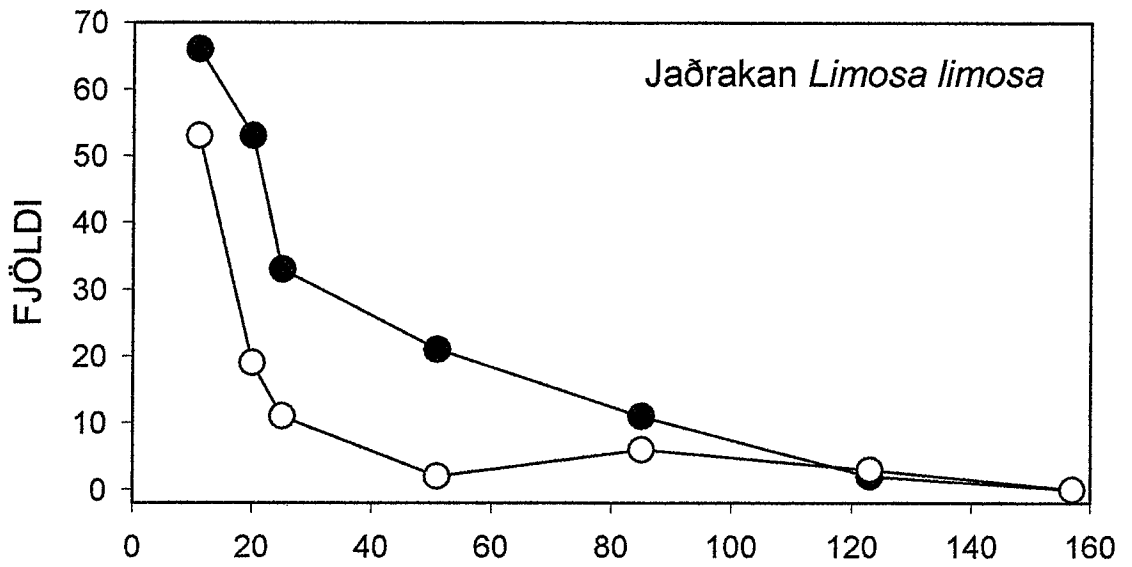
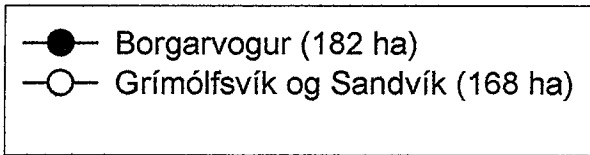
FLÓÐ

- Borgarvogur (182 ha)
- Grímólfsvík og Sandvík (168 ha)



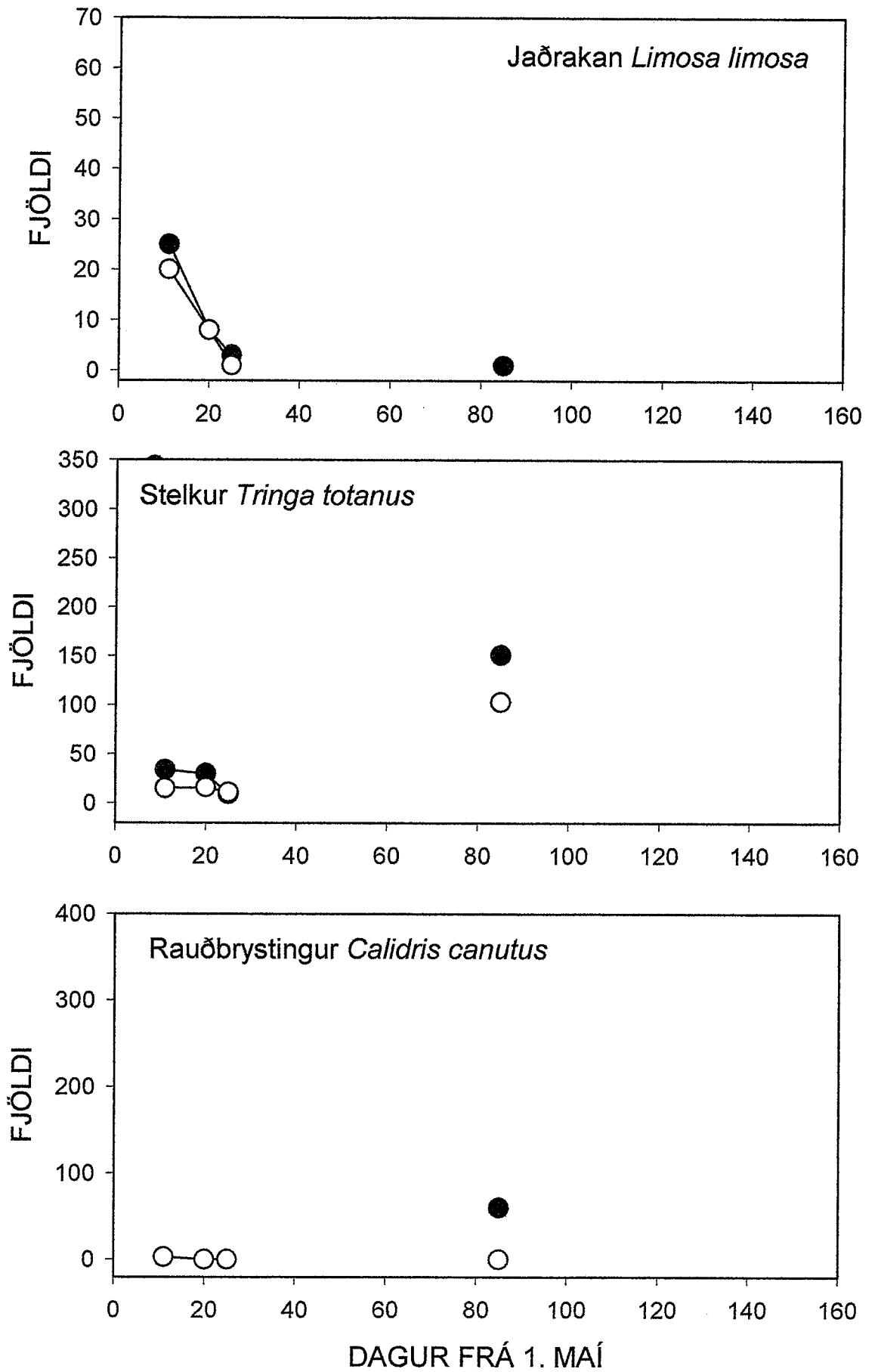
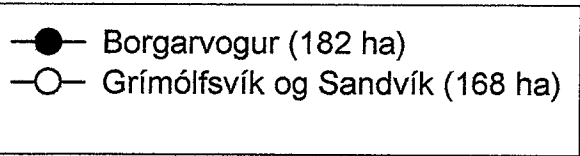
DAGUR FRÁ 1. MAÍ

FJARA

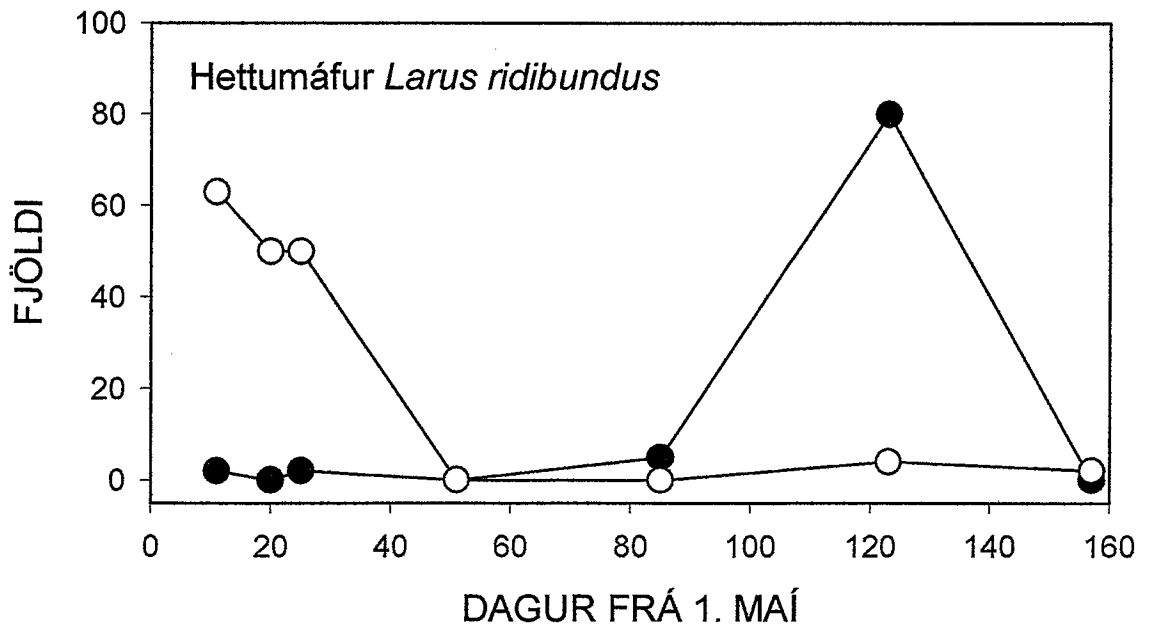
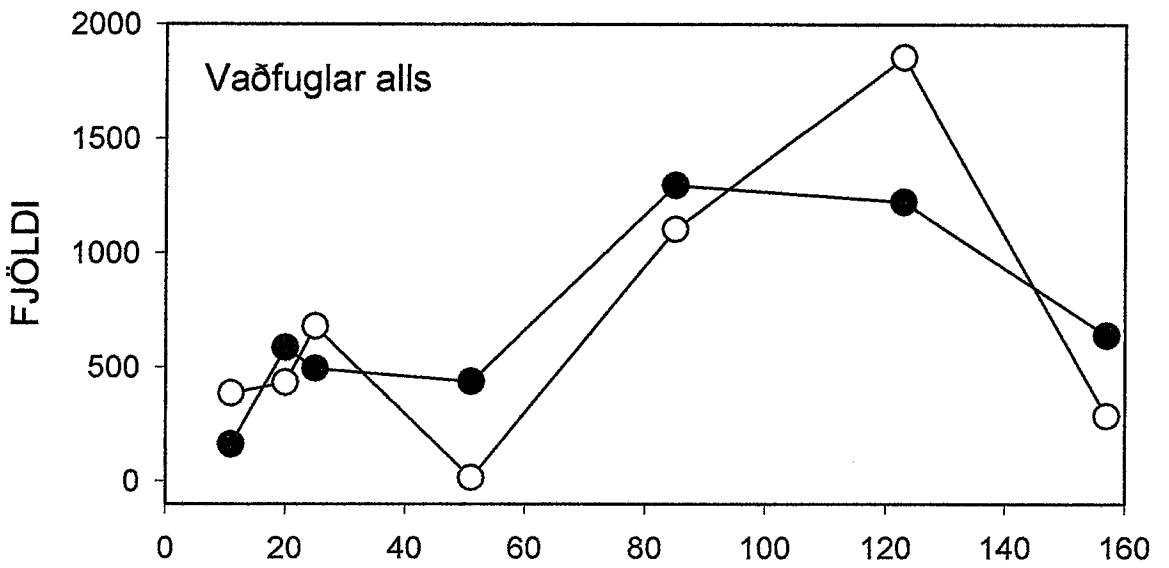
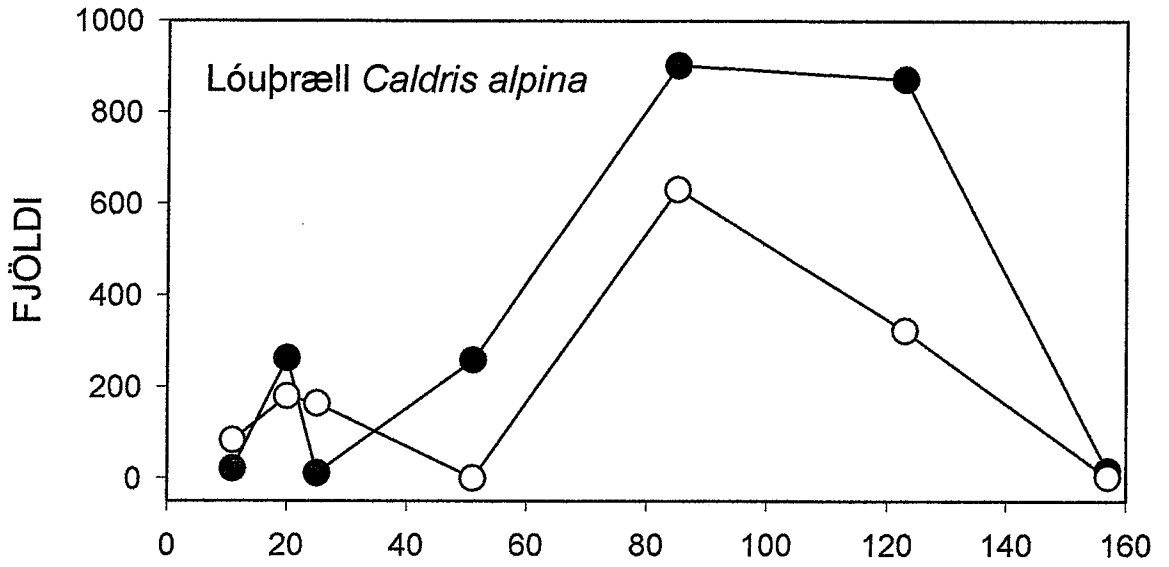
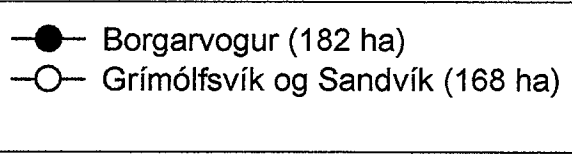


DAGUR FRÁ 1. MAÍ

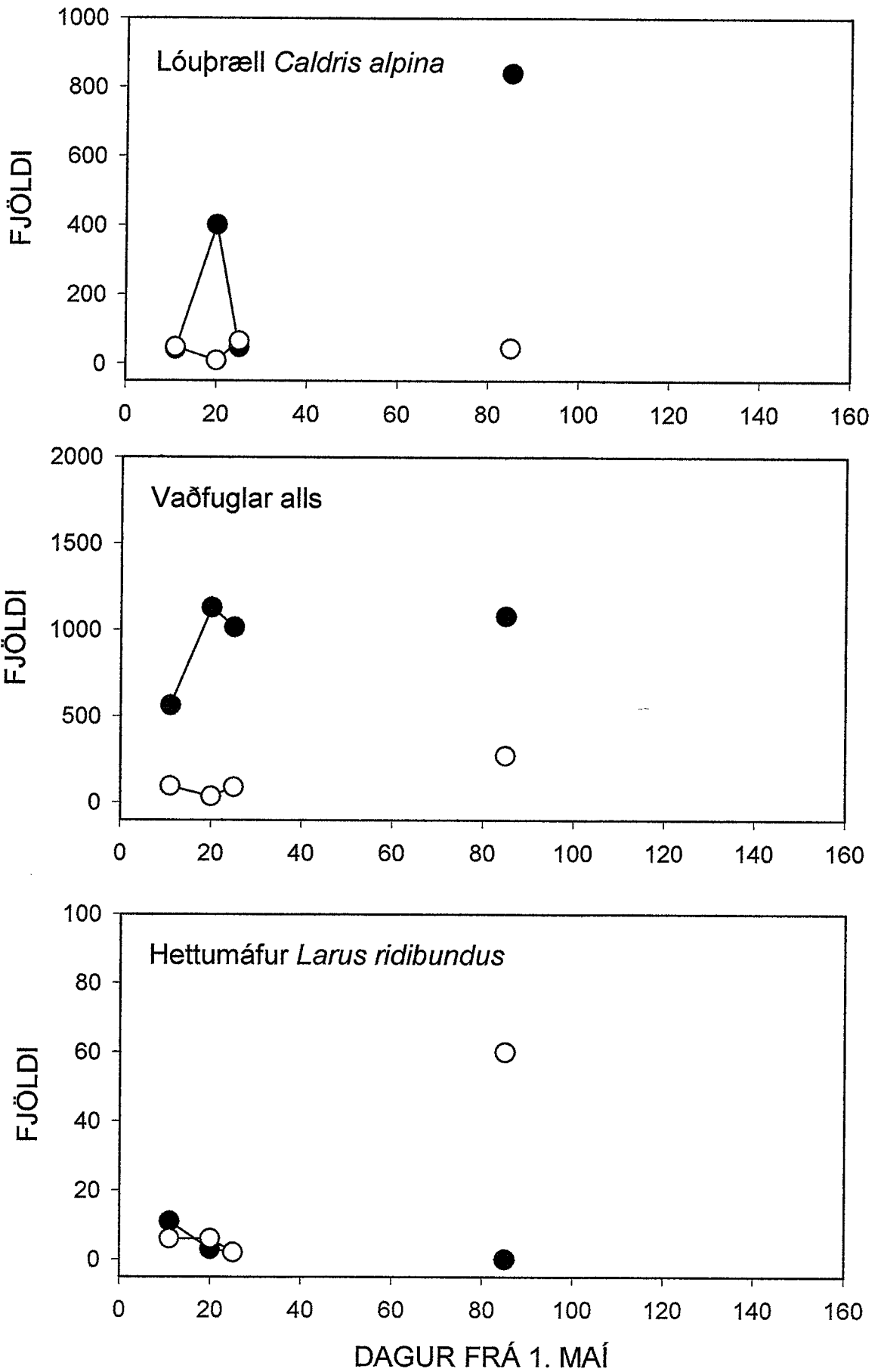
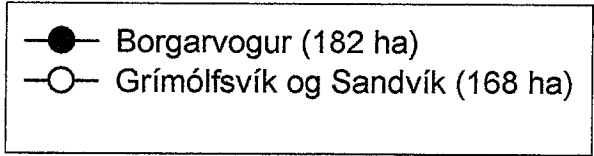
FLÓÐ



FJARA



FLÓÐ



Viðauki 1. Yfirlit yfir fuglatalningar í fjörum við Borgarnes í maí - október 2000.

Grímólfsvík Dags 2000	Fjara:							Flóð:			
	11.5	20.5	25.5	21.6	24.7	31.8	4.10	11.5	20.5	25.5	24.7
Lómur	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Himbrimi	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Álft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Grágæs	18	0	15	0	0	0	0	16	13	6	33
Blesgæs	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0
Brandönd	3	0	2	0	0	0	0	6	3	1	0
Stökkönd	0	0	2	0	2	3	2	2	0	3	0
Urtönd	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0
Æður (fullvaxnir)	26	0	0	0	0	0	0	42	0	0	2
Æður (ungar)				0	0						4
Tjaldur	12	4	7	10	7	0	0	3	2	3	2
Sandlóa	2	3	30	0	68	0	0	0	0	9	37
Heiðlóa	1	0	0	0	92	1374	240	0	0	0	0
Spói	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaðrakan	53	19	11	2	6	3	0	20	8	1	80
Lappajaðrakan	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stelkur	97	39	64	3	299	149	42	15	16	11	103
Rauðbrystingur	112	110	42	0	0	0	0	3	0	0	0
Sendlingur	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
Lóupræll	83	179	163	0	631	323	3	47	9	65	45
Sanderla	0	46	359	0	0	0	0	0	0	0	0
Tildra	3	0	0	0	0	7	0	0	0	0	5
ógr. vaðfugl	20	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vaðfluglar samtals	384	431	676	15	1103	1856	285	95	35	89	272
Hvítmáfur	3	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0
Svartbakur	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Sílamáfur	12	2	7	0	26	0	0	1	8	6	5
Hettumáfur	63	50	50	0	0	4	2	6	6	2	60
Kría	16	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0
Borgarvogur											
Dags 2000	Fjara										
	11.5	20.5	25.5	21.6	24.7	31.8	4.10	11.5	20.5	25.5	24.7
Lómur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Himbrimi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Álft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grágæs	2	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0
Blesgæs	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
Brandönd	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
Stökkönd	0	0	2	11	11	0	0	0	0	2	19
Urtönd	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
Æður (fullvaxnir)	4	0	0	28	3	0	0	4	4	0	0
Æður (ungar)				89	16						0
Tjaldur	12	5	19	30	20	0	0	12	12	3	3
Sandlóa	0	6	8	5	58	46	0	0	0	64	25
Heiðlóa	0	12	6	24	109	256	296	0	0	0	0
Spói	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaðrakan	25	53	33	21	11	2	0	25	25	3	1
Lappajaðrakan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stelkur	34	35	75	98	196	48	325	34	34	9	151
Rauðbrystingur	450	210	340	0	0	0	0	450	450	890	60
Sendlingur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lóupræll	41	262	11	258	902	872	17	41	41	47	840
Sanderla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tildra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ógr. vaðfugl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vaðfluglar samtals	562	583	492	436	1296	1224	638	562	562	1016	1080
Hvítmáfur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Svartbakur	1	0	0	0	15	0	0	1	1	0	0
Sílamáfur	3	3	4	16	0	4	0	3	3	0	0
Hettumáfur	11	0	2	0	5	80	0	11	11	2	0
Kría	7	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0

Viðauki 2. Yfirlit yfir fuglatalningar í Sandvík við Borgarnes í maí - október 2000.

Dags 2000	11.5	11.5	11.5	20.5	20.5	20.5	25.5	25.5	25.5	25.5	21.6	24.7	24.7	31.8	4.10
kl	1120	1840	1840	945	1310	1320	1155	1820	1820	1820	1820	1230	1845	1320	1630
flóðstaða	flóð	fjara	eyrar	flóð	fjara	eyrar	flóð	fjara	eyrar	fjara	flóð	flóð	fjara	fjara	fjara
Stökkönd							2								
Æður	16														
Tjaldur	4						5								
Sandlóa	1			3			26					45		4	30
Heiðlóa					1										
Spói															
Stelkur	52			24			11					220		97	42
Rauðbrystingur	2	110				110	27								
Lóupræll	79			164		15	127					242		13	3
Sanderla				13		29	156	200							
Tildra	1													7	
ógr. vaðfugl			20			30									
vaðfuglar samtals	0	139	130	0	205	184	0	352	200	0	0	507	121	121	75
Hvítmáfur	3														2
Silamáfur	3			2	2		3					26			
Hettumáfur	10	50				50								4	2
Kría	3														
Samtals	0	174	180	2	207	234	2	355	250	0	0	533	125	125	79

Skýringar: Flóð = nærri háflóði
 Fjara = nærri háfjöru
 Eyrar = frálausar eyrar langt sunnan við veglinur.